

รายวิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (แผนกวิชาช่างยนต์)

ปฐมนิเทศแห่งขุมพลัง: ระบบเครื่องยนต์ แก๊สโซลีนยุคใหม่

ก้าวแรกสู่การเป็นช่างยนต์มืออาชีพ

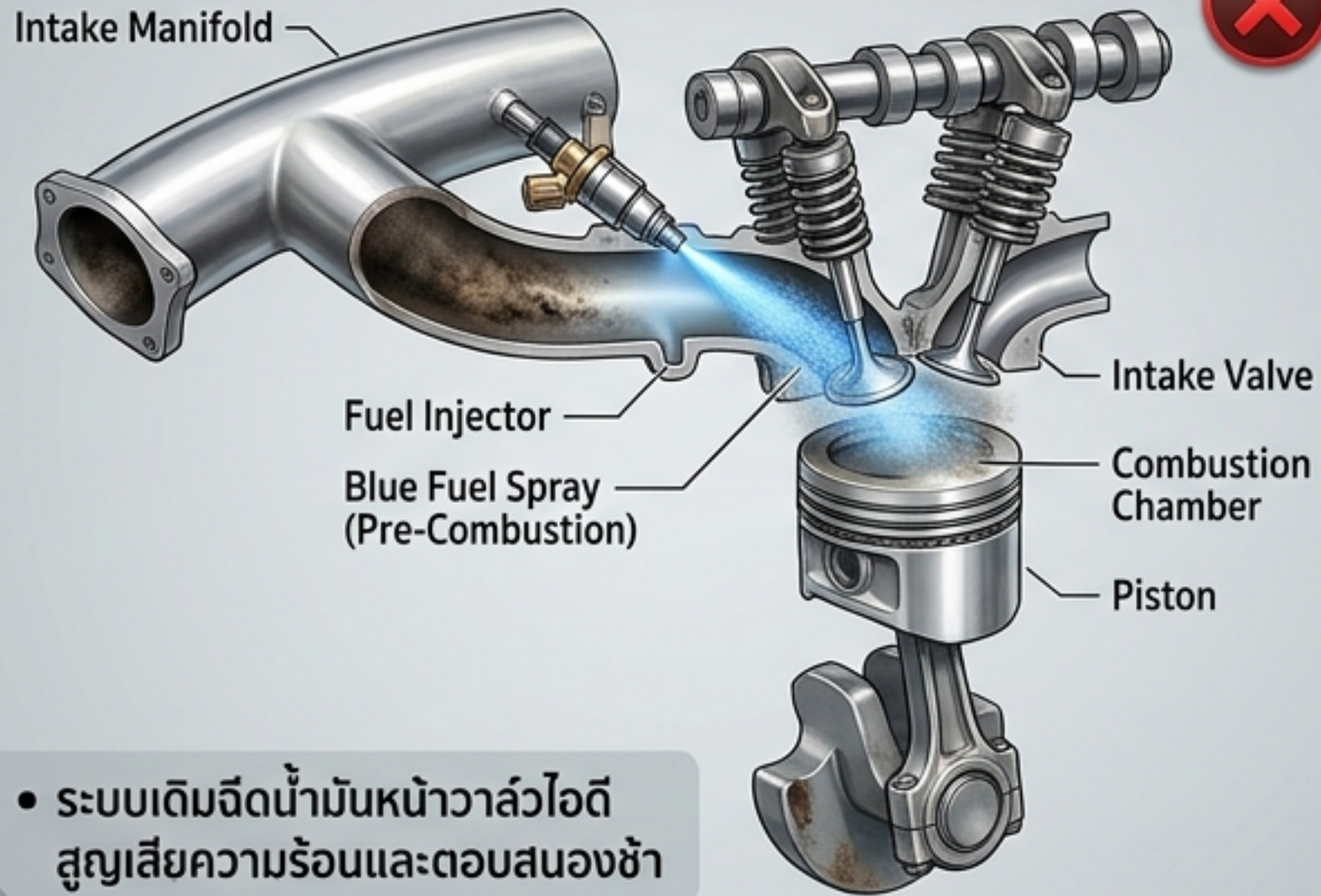
ผู้สอน: นายพนพล ทิวาคำ (ครุฑจัน) | วิทยาลัยสารพัดช่างแพร่



วิวัฒนาการสู่ขุมพลัง GDI (Gasoline Direct Injection)

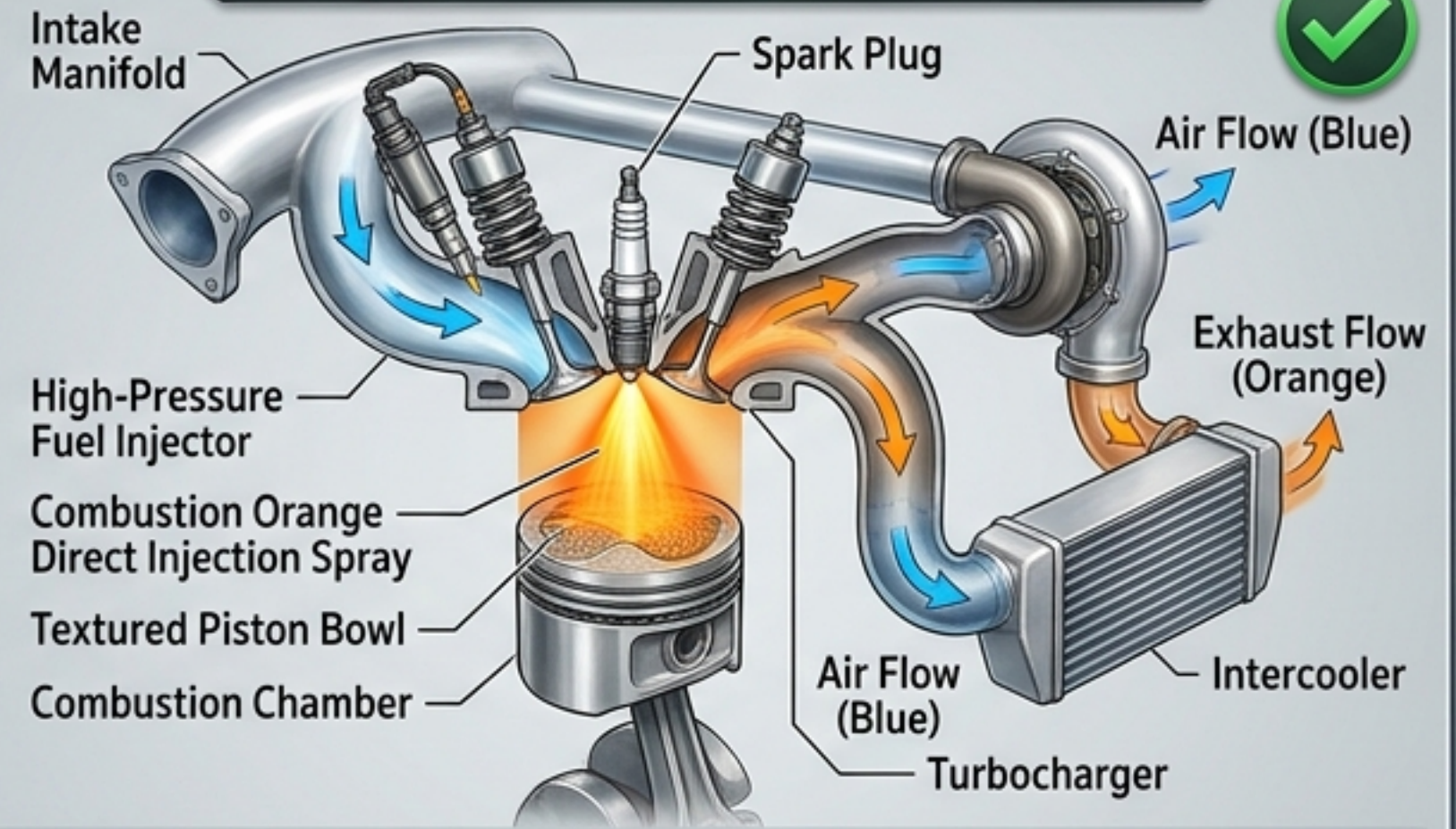
โลกของยานยนต์กำลังเปลี่ยนไป กฎหมายควบคุมมลพิษบังคับให้เครื่องยนต์ต้อง **เล็กลงแต่แรงขึ้น**

บอกจากระบบ PFI



- ระบบเติมฉีดน้ำมันหน้าวาล์วไอดี สูญเสียความร้อนและตอบสนองช้า

ยุคของ GDI + Turbo




- สมอกลงฉีดน้ำมันเข้าสู่หัวลูกสูบโดยตรงในห้องเผาไหม้ ประหยัดสูงสุด อัตราเร่งแม่นยำ และได้แรงม้ามากกว่าในพิกัดความจุเท่ากัน


นี่คือเทคโนโลยีที่ช่างยนต์ยุคใหม่ต้องเข้าใจและรับมือให้ได้


ถอดรหัสชิ้นส่วน (Engine Anatomy)

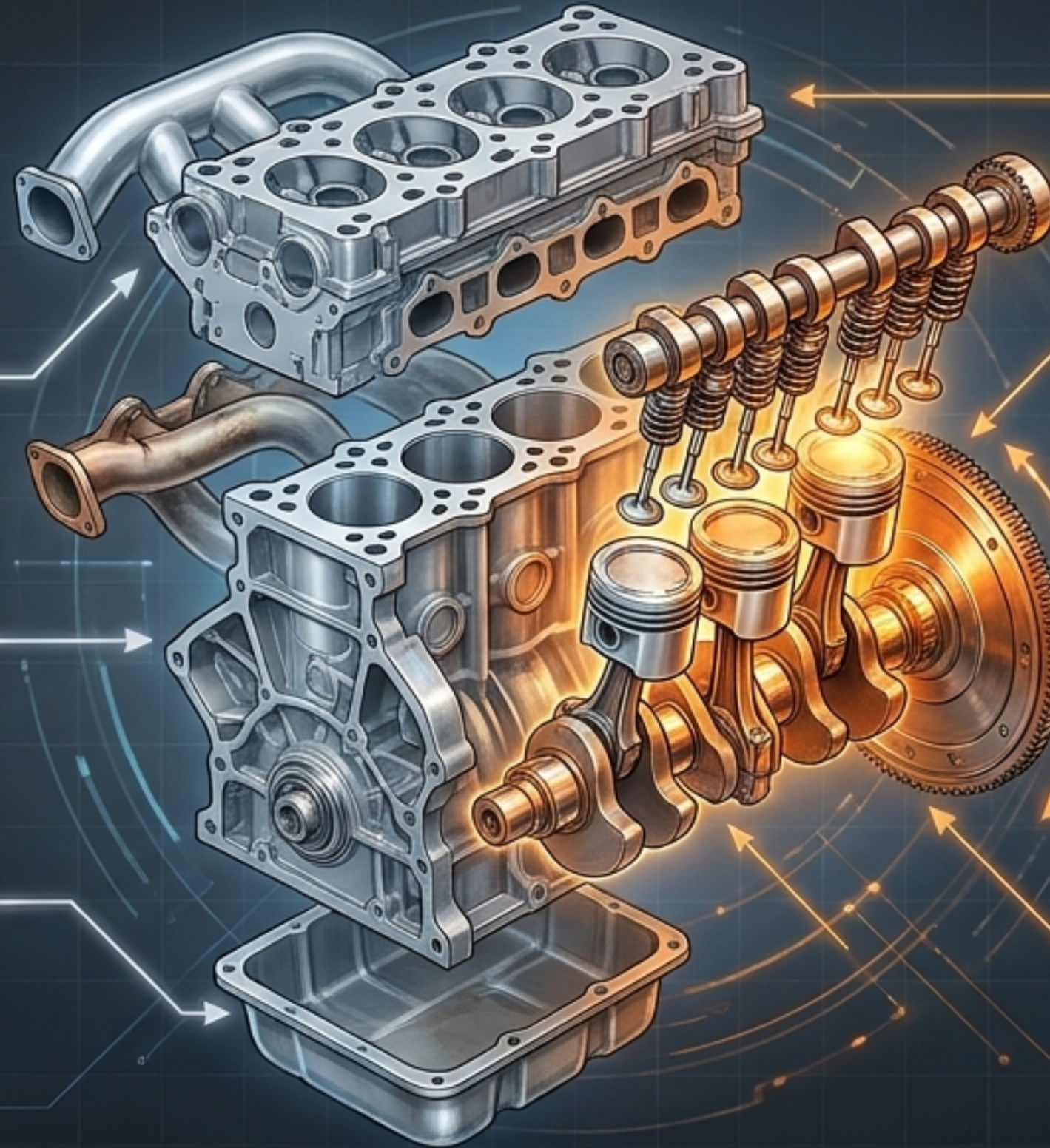
18:680

ชิ้นส่วนที่อยู่กับที่ (โครงสร้างหลัก)


 เสื้อสูบ & ฝาสูบ


 อ่างน้ำมันเครื่อง


 ท่อร่วมไอดี/ไอเสีย




ชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว (หัวใจแห่งพลังงาน)

 ลูกสูบ & แหวนลูกสูบ

 ก้านสูบ & เพลาข้อเหวี่ยง

 เพลาลูกเบี้ยว & ลิ้น

 ล้อช่วยแรง



THAI

NotebookLM

วัฏจักร 4 จังหวะ (The 4-Stroke Loop)



เครื่องยนต์ 2 จังหวะ ทางลัดแห่งพลัง (The 2-Stroke Alternative)

เพลาค้อเหวี่ยงหมุน 1 รอบ = ใช้งานได้ 1 ครั้ง (เกิดระเบิดทุกรอบหมุน)

ลูกสูบเลื่อนขึ้น (ดูด +อัด)



ด้านล่างเปิดช่องเพื่อดูดไอดีเข้าห้องเครื่อง ส่วนด้านบนอัดไอดีเตรียมจุดระเบิดในจังหวะเดียว

ลูกสูบเลื่อนลง (ระเบิด + คาย)



แรงระเบิดดันลูกสูบลง เปิดช่องส่งไอดี (Transfer port) ดันไอเสียออก ใช้ตัวลูกสูบเปิด-ปิดพอร์ตแทนลิ้นวาล์ว

เปรียบเทียบหน้าสายพันธุ์เครื่องยนต์ (Engine DNA Comparison)

4 จังหวะ vs 2 จังหวะ

การได้งาน

2 รอบหมุนได้ 1 งาน (4 จังหวะ)

1 รอบหมุนได้ 1 งาน (2 จังหวะ)

ระบบวาล์ว

มีลิ้นไอดี/ไอเสียชัดเจน

ไม่มีลิ้น ใช้ช่องพอร์ตฝั่งลูกสูบ

ลักษณะเด่น

ขนาดใหญ่ ทนทาน ประหยัดน้ำมัน

เล็ก เบา อัตราเร่งจัดจ้าน

แก๊สโซลีน (เบนซิน) vs ดีเซล

การจุดระเบิด

ใช้ประกายไฟจากหัวเทียน (แก๊สโซลีน)

อัดอากาศจนร้อนจัดแล้วฉีดน้ำมัน (ดีเซล)

แรงดันอัด

ต่ำกว่า (100-200 psi)

สูงมหาศาล (400-700 psi)

ระบบสนับสนุนชีพจร (The Lifeblood Systems)

เครื่องยนต์จะทำงานไม่ได้หากขาด 3 ระบบหัวใจหลักที่ทำงานประสานกันในเสี้ยววินาที:

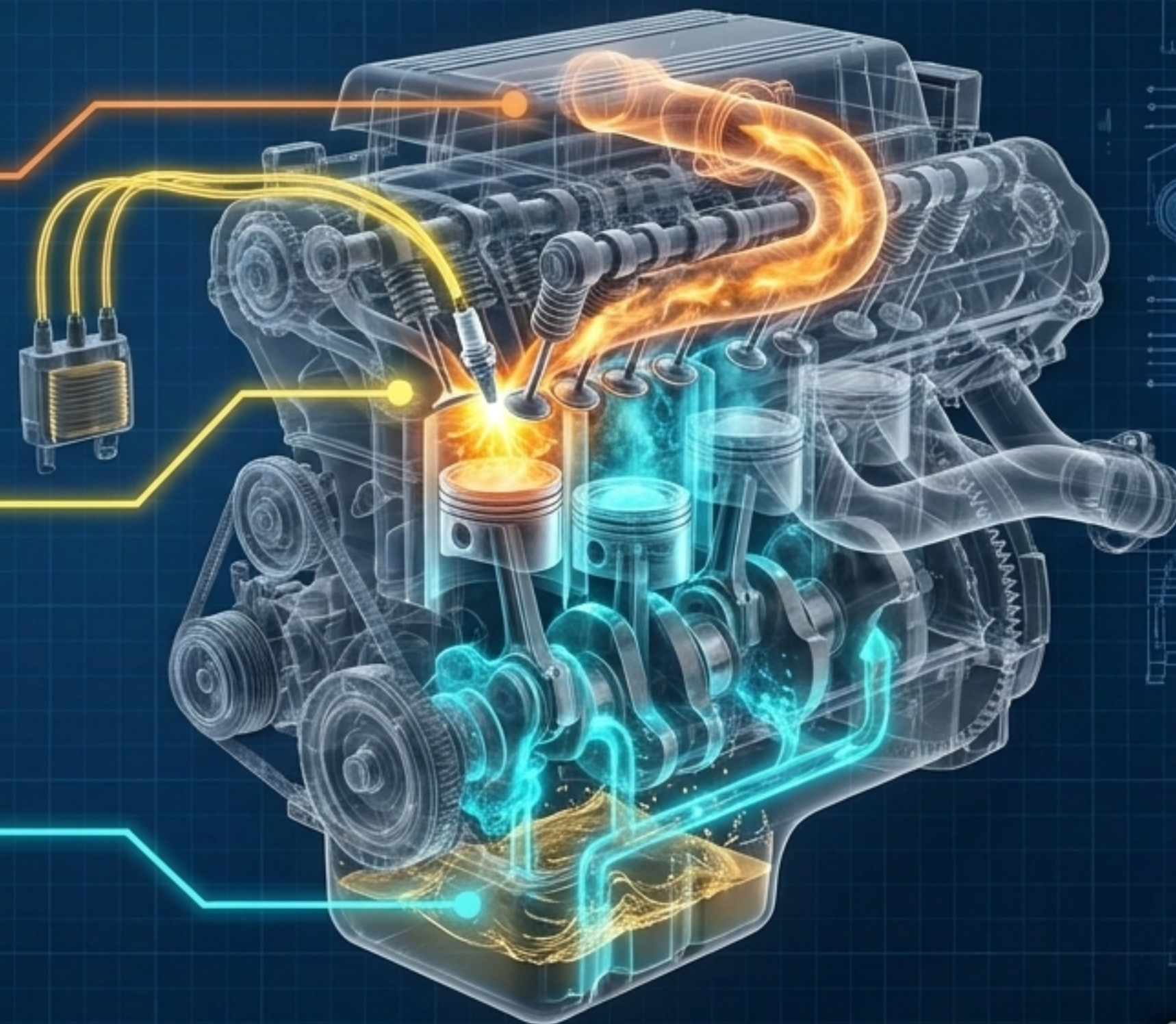
ระบบเชื้อเพลิงและอากาศ
(EFI System)



ระบบจุดระเบิด
(Ignition System)



ระบบหล่อลื่น
(Lubrication System)



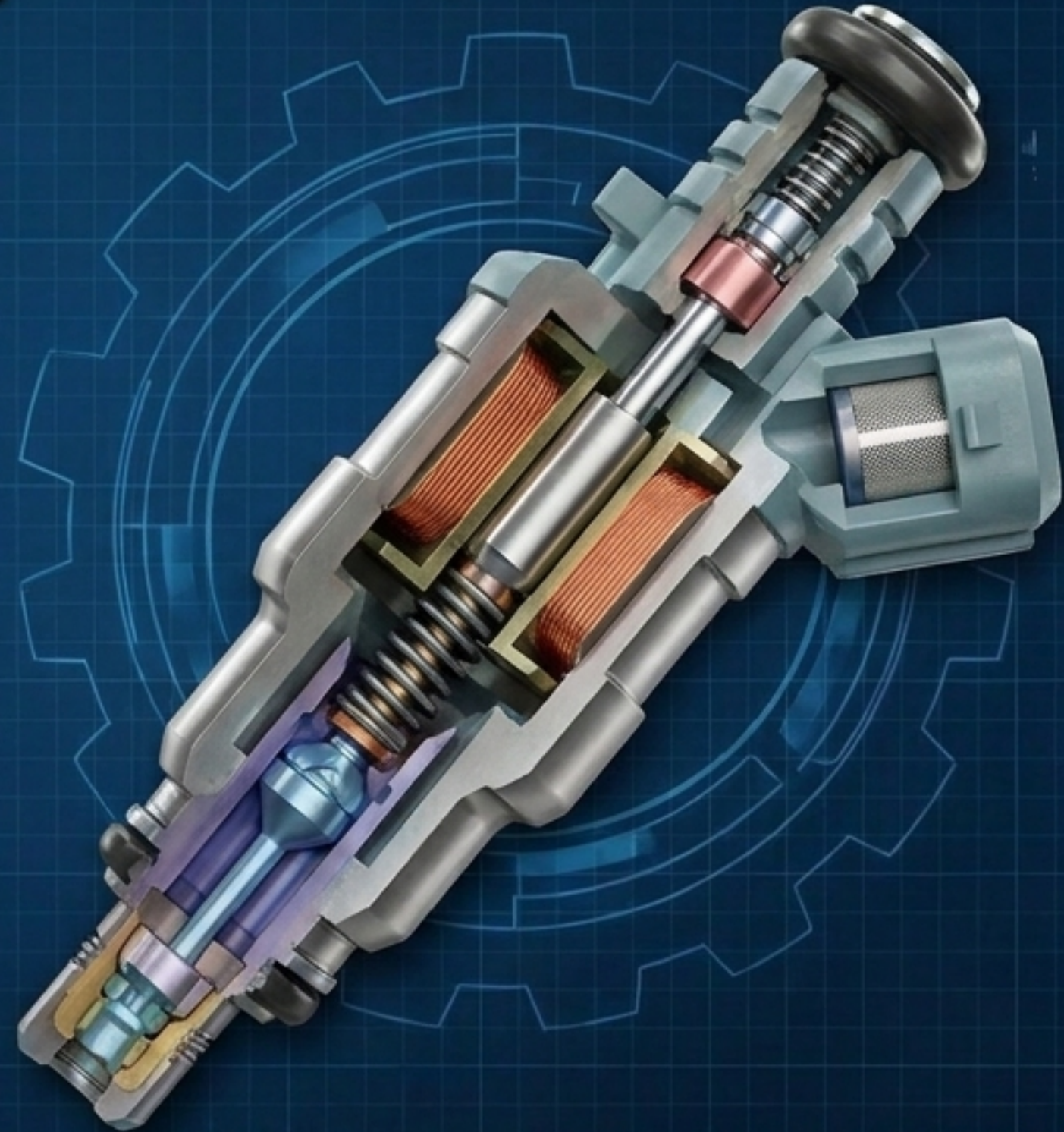
ระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ (EFI System)

บอกลำการ้บูเรเตอร์ สู่ยุคของสมองกล (ECU)

เซ็นเซอร์ (Sensors)
จับปริมาณอากาศและองศาสิ้นเร่ง

สมองกล (ECU)
ประมวลผลข้อมูลอย่างแม่นยำ

หัวฉีด (Injector)
จ่ายน้ำมันในปริมาณที่สมบูรณ์แบบที่สุด
ลดมลพิษ เพิ่มสมรรถนะ



ระบบจุดระเบิด: สร้างสายฟ้า 40,000 โวลต์ (Ignition System)

เปลี่ยนไฟแรงดันต่ำจากแบตเตอรี่ ให้เป็นไฟแรงสูงเพื่อจุดระเบิดไอดี



Battery (12V)
แหล่งกำเนิดไฟฟ้า



Ignition Coil
แปลงไฟต่ำเป็นไฟแรงสูง
20,000 - 40,000 โวลต์



Spark Plug
สร้างประกายไฟในห้องเผาไหม้

เทคโนโลยีปัจจุบัน:

ระบบ DIS (Direct Ignition System / Coil on Plug)
มีคอยล์แยกเฉพาะสูบ แม่นยำและไร้การสูญเสีย

ระบบหล่อลื่น: เกราะป้องกันโลหะ (Lubrication System)

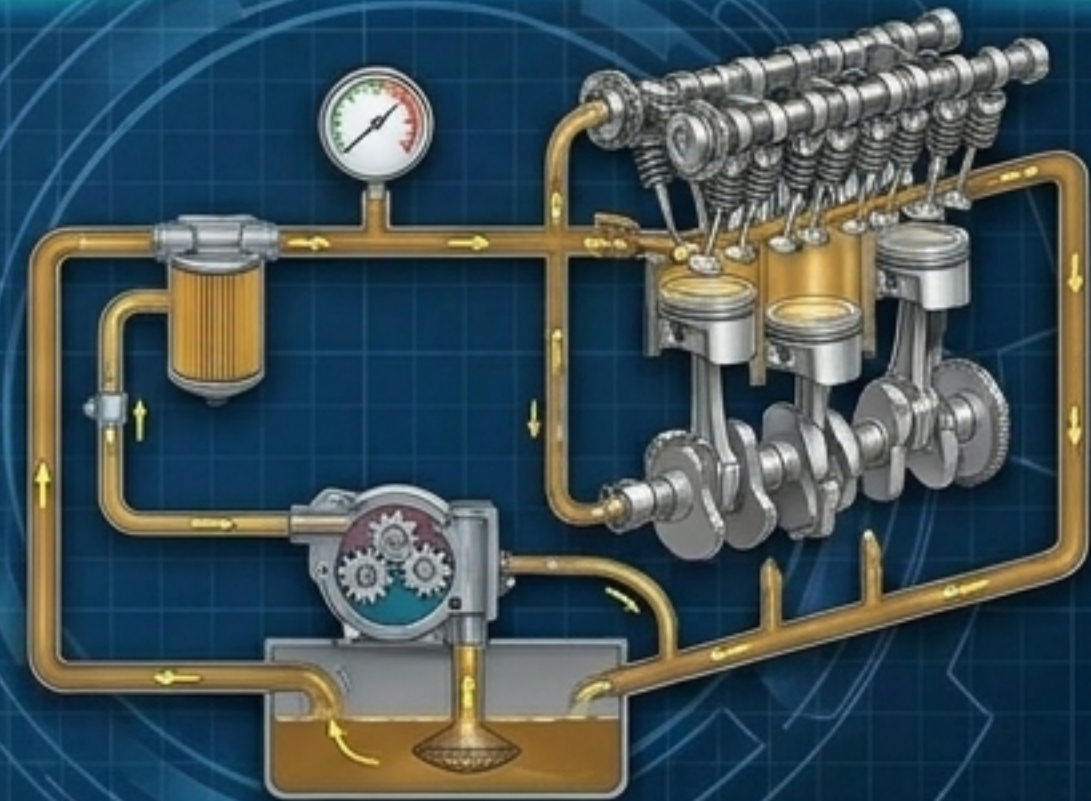
ลดความฟืด ระบายความร้อน เป็นซีลกันรั่ว และชะล้างเขม่า

แบบวิดสาด (Splash Type)



ใช้ 'ช้อนวิดสาด' ที่ปลายก้านสูบ
ตีน้ำมันในอ่างให้กระจายเป็นฟอยละออง
เหมาะกับเครื่องยนต์ขนาดเล็ก

แบบกำลังดัน (Pressure Type)



แบบกำลังดันเครื่อง:
ใช้ 'ปั๊มน้ำมันเครื่อง' สร้างแรงดันส่งน้ำมันผ่านตัวกรอง
ไปหล่อลื่นชิ้นส่วนที่ซับซ้อน เช่น เพลาลูกเบี้ยวบนฝาสูบ

ภัยเงียบยุค GDI: เครื่องน็อกรอบต่ำ (LSPI)



⚠ The Problem

ในระบบฉีดตรง (GDI)
น้ำมันเชื้อเพลิงชะล้างฟิล์ม
น้ำมันเครื่องที่ผนังกระบอกสูบ
เกิดการรวมตัวเป็นหยดน้ำมัน

🔥 The Reaction

สารชะล้าง “แคลเซียม”
ในน้ำมันเครื่องทำให้เกิดการ
จุดระเบิดขึ้นเองก่อน
หัวเทียนจะทำงาน

🔧 หน้าทีของช่าง (The Solution)

ต้องเลือกใช้น้ำมันเครื่องมาตรฐาน API SN+ ขึ้นไป ที่เปลี่ยนสูตรจากแคลเซียมเป็น
“แมกนีเซียม” เพื่อป้องกันปัญหาซึ่งจุดระเบิดและลูกสูบแตกหัก

LSPI

TEMP.
PRESS.

การบำรุงรักษาประจำวัน (Daily Diagnostics)

ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ การตรวจสอบสภาพก่อนเริ่มใช้งาน

1. ระบบระบายความร้อน



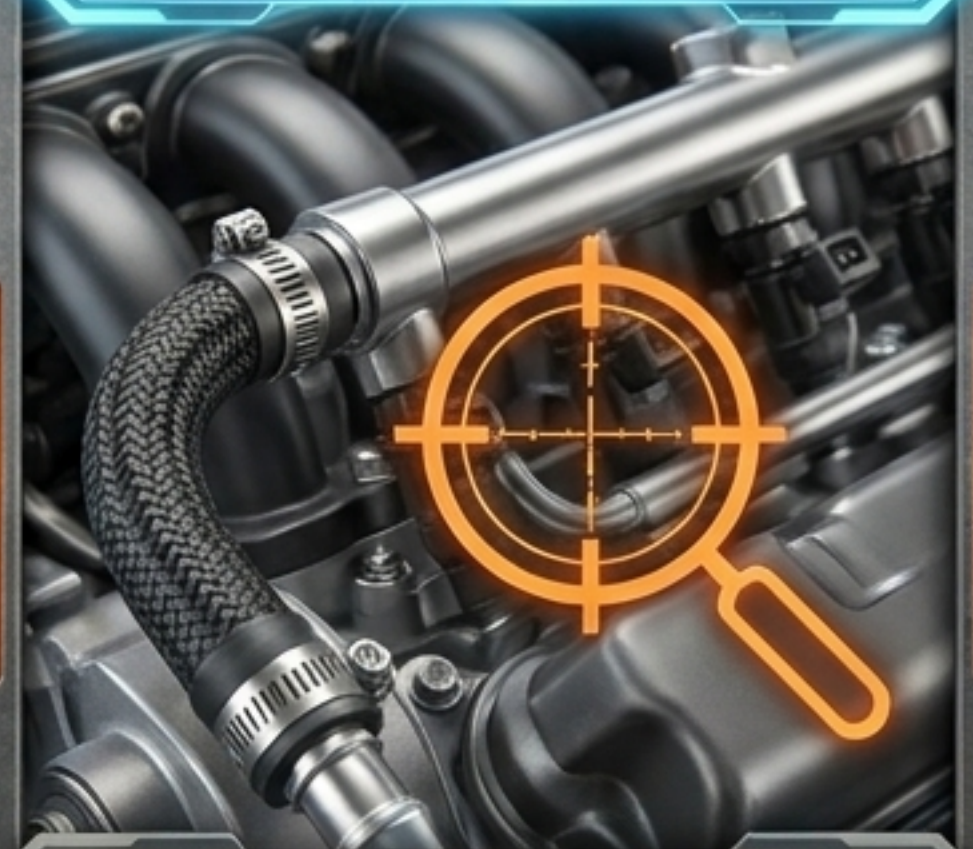
ตรวจระดับน้ำในหม้อพักน้ำสำรอง
ให้อยู่ในขีดสูงสุดเสมอ
ห้ามเปิดฝาหม้อน้ำขณะเครื่องร้อนจัด

2. ระบบหล่อลื่น



ตั้งก้านวัดระดับน้ำมันหล่อลื่น
(Dipstick) ให้ระดับและสีของ
น้ำมันเครื่องให้ได้มาตรฐาน

3. ระบบเชื้อเพลิง



ตรวจสอบด้วยสายตาและการ
ดมกลิ่น เพื่อหาจุดรั่วซึม
ตามท่อทางเดินน้ำมัน

การเปลี่ยนถ่ายและดูแลรักษา (Consumables & Care)



น้ำมันและไส้กรอง

เปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นตามระยะ
และเปลี่ยนกรองน้ำมันเครื่อง (Oil Filter)
เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกอุดตันระบบกำลังดัน

ระบบจุดระเบิดและไอดี

ทำความสะอาด/เปลี่ยนหัวเทียนและปรับตั้งเข็มว
เป่าลมทำความสะอาดไส้กรองอากาศแบบยอนทิกทางลมเข้า
เพื่อรักษาความสมดุล



เตรียมพร้อมลงมือปฏิบัติ (Welcome to the Workshop)

ทุกสิ่งที่ทั้งหมดเป็นเพียงพิมพ์เขียว (Blueprint)
ทักษะที่แท้จริงเกิดจากสองมือของเรา

“เครื่องยนต์ไม่ได้เป็นแค่ชิ้นส่วนโลหะ
แต่มันคือผลงานศิลปะแห่งวิศวกรรม...
ไปเจอกันที่แผนกช่างยนต์ครับ”